

(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
 G02F 1/135

(11) 공개번호 특 1999-0078225
 (43) 공개일자 1999년 10월 25일

(21) 출원번호	10-1999-0010115
(22) 출원일자	1999년 03월 24일
(30) 우선권주장	98-76811 1998년 03월 25일 일본(JP) 98-167634 1998년 06월 16일 일본(JP)
(71) 출원인	가부시키가미사 앤프리스 요코다 마코도 일본국 사이타마현 가와구치시 나미키 2-30-1 고이케 야스히로 일본 가나가와현 요코하마시 마오바꾸 미끼가오초 534-23
(72) 발명자	오카와신고 일본 사이타마현 고시가야시 미나미고시가야 5-22-12
(74) 대리인	박해선, 조영원

설명문구 : 없음

(54) 시마드 라이트형 면광원장치 및 액정표시장치

요약

액정표시장치 (2)의 LCD 패널 (LP)은 블랙라인팅을 위한 사이드라이트형 면광원장치 (1)로 조명된다. 면광원장치 (1)는 복수조의 일차광원 일도광판 센트를 포함한다. 혼광램프 (11A)가 점등되면 조명광 (LA)은 도광판 (7A) 내로 도입되고, 출사면 (7A0)에서 출사된다. 도광판 (7B)에 전달된다. 조명광 (LA)은 배광판 (7AR)에 흡기열이 형성되고, 입사면 (7A1)에서 보마 조우방향으로 조명광이 확산되는 것을 방지한다. 도광판 (7B)에 전달된 광은 출사면 (出射面) (7B0)에서 전방으로 경사지게 출사된다 (LA1). 프리즘시트 (9)는 전방방향의 출력조명광 (LA2)으로 변환하고, 광학시스템 (10)를 통해 LCD 패널 (LP)을 조명한다. 혼광판 (11B) 가 점등되면 조명광 (LB)은 도광판 (7B) 내로 투입되고, 출사면 (7B0)에서 출사된다. 도광판 (7B)에 전달된 광은 출사면 (7B0)에서 전방으로 경사지게 출사된다 (LB1). 프리즘시트 (9)는, 이것을 전방방향의 출력조명광 (LB2)으로 변환하고, 광학시스템 (10)를 통해 LCD 패널 (LP)을 조명한다. 혼광램프 (11A, 11B)의 구동전류 (점등/소음의 선택적 제어를 포함한)는 통제회로 (4)에서 제어된다. 출사면 (7B0)을 따라 배치된 프리즘시트의 프리즘 광시면의 경사각도에 따라 데어거지 지향특성을 실현할 수 있다. 예를 들면, 다른 두방향으로의 선택적 출사 및 다른 두방향으로의 동시에 출사를 실현할 수 있다.

도표도

도 2

명세서

도면의 중요한 설명

도 1은, 제 1 실시형태에 따른 액정표시장치를 나타내는 분해사시도.

도 2는 도 1 중에 나타낸 배치의 단면도.

도 3은 제 1 실시형태 및 제 4 실시형태에 있어서, 프리즘시트를 제거하고 제 1 일차광원을 단독점등하는 조건에서 조명광의 지향특성을 나타내는 그래프.

도 4는 제 1 실시형태 및 제 4 실시형태에 있어서, 프리즘시트를 제거하고 제 2 일차광원을 단독점등하는 경우에 대해 조명광의 지향특성을 나타내는 그래프.

도 5는 제 1 실시형태 및 제 4 실시형태에 있어서, 프리즘시트를 제거하고 제 1 및 제 2 일차광원을 동시에 점등하는 경우에 대해 조명광의 지향특성을 나타내는 그래프.

도 6은 제 1 실시형태에서 채용된 프리즘시트의 작용을 설명하기 위한 단면도.

도 7은 제 1 실시형태에 있어서, 제 1 일차광원을 단독점등하는 조건에서 조명광의 지향특성을 나타내는 그래프.

도 8은 제 1 실시형태에 있어서, 제 2 일차광원을 단독점등하는 조건에서 조명광의 지향특성을 나타내는 그래프.

도 9는 제 1 실시형태에 있어서, 제 1 및 제 2 일차광원을 동시에 점등한 조건에서 조명광의 지향특성을 나타내는 그래프.

도 10 은 1 매의 도광판이 복수의 광원소자로부터 광공급을 받는 배치에 대해 설명하는 단면도.

도 11 은 3 매 이상의 도광판을 채용하는 배치에 대해 설명하는 분해사시도.

도 12 는 제 2 실시형태에 관한 액정표시장치를 나타내는 분해사시도.

도 13 은 도 12'에 나타낸 배치의 단면도.

도 14 는 제 2 실시형태에서 채용된 프리즘시트의 작용을 설명하기 위한 단면도.

도 15 는 제 2 실시형태에 있어서, 제 1 일차광원을 단독점등하는 조건에서 조명광의 지향특성을 나타내는 그래프.

도 16 은 제 2 실시형태에 있어서, 제 2 일차광원을 단독점등하는 조건에서 조명광의 지향특성을 나타내는 그래프.

도 17 은 제 2 실시형태에 있어서, 제 1 및 제 2 일차광원을 동시 점등한 조건에서 조명광의 지향특성을 나타내는 그래프.

도 18 은 3 매 이상의 도광판을 채용한 다른 배치에 대해 설명하는 분해사시도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

2 : 액정표시장치

3A : 제 1 일차광원

3B : 제 2 일차광원

4 : 구동회로

7A : 제 1 도광판

7B : 제 2 도광판

8 : 반사트

9 : 프리즘시트

10 : 광확산판

11A , 11B : 형광램프

12A , 12B : 반사판

조명의 성생과 쇠풍

조명의 특작

조명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 주제기술

본 발명은, 사이드라이트형 면광원장치 및 이 장치를 백라이팅에 적용한 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게 설명하면, 일차광원과 도광판의 셋트를 복수조, 채용한 형의 상기 면광원장치 및 상기 장치를 백라이팅에 적용한 액정표시장치에 관한 것이다.

사이드라이트형 면광원장치는 광단면적의 조명광속을 풀어하는 장치로서 주지의 사실이며, 예를 들면, 액정표시장치의 백라이팅에 적용되고 있다. 백라이팅을 위해 배치된 사이드라이트형 면광원장치는 액정패널의 배면에서 조명광을 공급한다.

일반적으로, 사이드라이트형 면광원장치는 도광판과 일차광원을 구비한다. 도광판의 메이저면의 일방 액광면을 제공하고, 다른 면을 제공한다. 일차광원은 도광판의 입사단면을 통해 도광판에 도입된다. 이를 통해 도광판에 일차광을 공급한다. 이 배치는 전체형상상 백라이팅에 적합하다.

일차광원에는 통상 날음극관과 같은 통형 광원이 사용된다. LED(발광다이오드)와 같은 절연 광원이 재용되는 경우도 있다. 일차광원으로부터 출사된 조명광은 도광판의 입사단면을 통해 도광판에 도입된다. 도입된 조명광은 도광판 내를 전파하고, 그 과정에서 도광판의 출사면에서 조명광이 흡수된다.

전형적인 도광판으로서, 전체가 같은 두께의 흡광형 도광판과 흡광형 도광판이 알려져 있다. 전자를 채용하는 경우, 하나 또는 그 이상의 단면(아미너면)을 통해 일차광이 도광판에 공급된다. 흡광자는 채용하는 경우, 두꺼운 층의 단면을 통해 일차광이 도광판에 공급된다. 일차광을 통하는 이를 단면은 입사단면이라고 불리운다.

일차광 공급을 위한 전형적인 일차광원은, 예를 들면, 날음극관(형광램프)과 같은 통형 광원이다. LED와 같은 절형 광원은 일차광원으로서 채용하는 것도 알려져 있다.

도광판의 하나의 메이저면이 출사면을 제공하고, 거기에서 조명광이 출사된다. 일반적으로 주된 출사방향(우선적인 출사방향)은 입사단면에 수직인 면내에 대해 전방(일차광 공급 방향)으로 기울어져 있다. 이것이 알려져 있다. 이것을 수정하여 정면방향으로 조명출력을 얻기 위해, 출사면을 따라 프리즘시트와 같은 광재어부재가 채용될 수도 있다.

조명이 이루고자 하는 기술적 목표

강력한 조명광 출력을 제공하는 사이드라이트형 면광원장치가, 예를 들면, 카 내비게이션 시스템에 적용되는 면광표시장치의 빅라이팅을 위해 요망되고 있다. 그리고, 조명광 출력의 강도는 넓은 범위에 걸쳐 조정 가능한 것도 요망되고 있다. 예나마법, 날짜, 밤, 청진과 우천 등의 환경에 따라 표시의 최적의 밝기가 변하기 때문이다. 예를 들면, 청진의 주간 운전에 있어서는 강한 외광에 견디기 위해, 매우 강한 조명광출력의 빅라이팅이 요구된다.

한편, 마감에는 강한 조명광출력의 빅라이팅은 오히려 너무 강렬한 표시를 부여하므로 적절하지 않으며, 약간 조명광 출력을 바람직하다.

그리고, 용도에 따라서는 살펴보듯의 지향성을 가진 조명광 출력을 제공하는 사이드라이트형 면광원장치가 요망되고 있다. 예를 들면, 카 내비게이션 시스템에 적용되는 면광표시장치에 있어서는, 상황에 따라 드라이버와 어시스턴트의 일방 또는 양자에 넓은 표시가 제공되는 것이 요구된다.

지향성은 사용상황에 따라 전환 가능한 것이 요망된다. 예를 들면, 드라이버 단독 또는 어시스턴트 단독으로 LCD를 관찰하는 경우에는 두 가지 우선출사 중의 하나가 유동하면서 충분하다. 드라이버와 어시스턴트의 양자가 LCD를 관찰하는 경우에는 두 가지 우선출사 중의 양방이 유효한 것이 바람직하다.

이와 같은 여러 요망 내지 요구를 만족시키고, 간단한 구조를 가진 사이드라이트형 면광원장치 및 면광표시장치를 선형기구에서 찾는 것은 어렵다. 1 매의 도광판의 양 입사단면에서 광공급을 행하는 면광원장치는 일련 세 가지, 상기 여러 요망 내지 요구를 양호하게 만족시키지 않는다.

본 발명의 일방적인 목적은, 상기 여러 요망 내지 요구를 양호하게 만족시키는 것이 가능한 사이드라이트형 면광원장치 및 면광표시장치를 제공하는 것에 있다.

즉, 본 발명의 하나의 목적은, 조명광 출력의 강도가 넓은 범위에 걸쳐 조정 가능한 사이드라이트형 면광원장치를 제공하는 것이다. 또한, 본 발명의 또 하나의 목적은, 이것을 면광표시장치에 적용하여, 환경에 차운되지 않고 양호한 표시가 용이하게 일어지도록 하는 것이다.

본 발명의 또 다른 하나의 목적은, 살펴보듯의 지향성을 가진 조명광출력을 제공하는 사이드라이트형 면광원장치를 제공하는 것이다. 또한, 본 발명의 또 다른 목적은, 이것을 면광표시장치에 적용하여, 다른 두방향에서의 관찰, 특히 그를 두방향 중의 일방에서의 관찰에 적합한 표시가 얻어지도록 하는 것이다.

발명의 구성 및 작동

본 발명에 따른 사이드라이트형 면광원장치는 제 1 도광판과 제 1 일차광원과, 제 2 도광판과, 제 1 일차광원과, 제 2 도광판과, 제 2 일차광원과, 제 1 일차광원 및 제 2 일차광원을 구동하기 위한 구동회로를 구비한다.

그리고, 제 1 도광판의 두개의 메이저면이 제 1 출사면(出射面)과 제 1 배면을 제공함과 동시에, 제 1 도광판의 하나의 미너리면이 제 1 입사단면을 제공하고, 제 2 도광판의 두개의 메이저면이 제 2 출사면과 제 2 배면을 제공함과 동시에, 제 2 도광판의 하나의 미너리면이 제 2 입사단면을 제공하며, 제 1 도광판 및 제 2 도광판은, 제 2 배면이 제 1 출사면을 따라 연속 배치되도록 적층배치된다.

그리고, 제 1 입사단면 및 제 2 입사단면은 적층배치에 대해 서로 반대 측에 위치하고, 제 2 출사면을 따라 조명출력광의 지향성을 제어하기 위한 괘제어부재가 배치된다. 구동회로는 제 1 일차광원 및 제 2 일차광원 중 하나만을 소동할 수 있는 것이 바람직하다.

또한, 제 1 도광판 및 제 2 도광판으로서 각각 생기형 단면을 가지는 것을 채용하고, 제 1 입사단면 및 제 2 입사단면을 쌔기형의 두께를 축으로 설정하는 것이 바람직하다.

그리고, 제 1 배면에는 디スク의 풀기열이 형성되어 있고, 풀기열의 각각은 제 1 입사단면에 대해 거의 수직으로 연속 배치되는 경사면 쌍을 포함하고 있는 것이 바람직하다.

살펴보듯의 지향성을 회양하지 않는 경우, 괘제어부재로서 제 1 일차광원에 의해 출력되는 조명출력광과 제 2 일차광원에 의해 출력되는 조명출력광의 어느 쪽에 대해서도, 제 2 출사면의 정면방향을 향해 지향성을 수정하는 것이 채용된다.

그 경우에, 전형적으로 사용되는 괘제어부재의 내측면은 다수의 풀기열이 형성되어 있고, 상기 풀기열의 각각은 상기 제 2 입사단면에 대해 거의 평행하게 연속 배치되는 경사면 쌍을 포함하고 있다.

전형적인 실시형태에 있어서는, 제 1 및 제 2 일차광원은 연장하는 방향이 거의 평행하게 되도록 배치된 통형 괘제이다.

본 발명의 상기 특징 및 그밖의 특징은, 첨부된 도면을 참조하여, 이루어진 실시형태의 강세한 설명에서 용이하게 이해될 것이다.

(1) 제 1 실시형태

도 1, 2 를 참조하면, 사이드라이트형 면광원장치 (1) 가 LCD 패널(액정표시패널)의 빅라이팅을 위해 배치되고, 액정표시장치 (2) (도 2) 를 구성하고 있다. 액정표시장치 (2) 는, 예를 들면, 카 내비게이션 시스템에 있어 시의 디스플레이에 적용된다. 면광원장치 (1) 는, 제 1 및 제 2 도광판 (7A, 7B) 를 구비하며, 그에 대응하여 제 1 및 제 2 일차광원 (3A 및 3B) 및 그들을 구동하는 구동회로 (4) 를 구비한다.

도광판 (7A, 7B) 은 산란도광체로 이루어진다. 산란도광체는 내부에 산란능을 가지는 재료이고, 예를 들면, 폴리에틸렌트리클리어(PEMA) 로 이루어진 매트릭스 소재. 이 매트릭스 중에 구밀분산된 “이글겔”(Ergal)을 (真庭折率) 미립자로 이루어진다. 투광성에서 매트릭스와 다른 결합물을 가지는 미립자가 “이글겔” 미립자로 서 채용된다.

제 1 도광판 (7A) 의 두개의 메이저면은 출사면 (7A0) (제 1 출사면) 과 배면 (7A1) (제 1 배면) 을 제공한다. 제 2 도광판 (7B) 의 두개의 메이저면은 출사면 (7B0) (제 2 출사면) 과 배면 (7B1) (제 2 배

면)을 제공한다.

제 1 및 제 2 도광판 (7A, 7B)은, 제 2 배면이 제 1 출시면을 따라 연속 배치되도록 적층배치된다. 본 실시형태에 있어서, 제 1 및 제 2 도광판 (7A, 7B)은 같은 패키형 단면을 가지며, 제 1 출시면 (7AO)이 제 2 배면 (7BR)을 따로도록 배치된다. 제 1 출시면 (7AO)과 제 2 배면 (7BR)은 서로 거의 같은 단면의 경사면을 제공하고, 이를 경사면끼리 일정 공기 흐름을 사이에 두고 대형화하고 있다. 이와 같은 배치에 의해, 같은 두께로 컴팩트한 전체구조가 제공된다.

제 1 도광판 (7A)의 하니의 마이너면이 제 1 입사단면 (7AI)을 제공하고 있다. 또한, 도 1 중에 서클 (B)로 나타내는 것과 같이, 제 2 도광판 (7B)의 하니의 마이너면이 제 2 입사단면 (7BI)을 제공한다. 제 1 입사단면 (7AI) 및 제 2 입사단면 (7BI)은 양 도광판에 대해 서로 반대쪽으로 위치하고 있다.

일차광원 (3A 및 3B)은, 예를 들면 볼트형의 형광램프 (남극극판) (11A, 11B)을 발광원과 반사판 (12A, 12B)을 각각 구비한다. 반사판 (12A, 12B)은 일차광원 (3A 및 3B)의 배후에 있고, 입사단면 (7AI, 7BI)을 향해 개구되어 있다. 반사판 (12A, 12B)은, 예를 들면 정반사성 또는 난반사성의 시트재로 이루어진다.

구동회로 (4)는 인버터를 내장하고, 헤일램프 (11A, 11B)의 일방 또는 양방에 전력을 공급한다. 공급 전력은 연속적 또는 단계적으로 조정 가능하다. 또한, 양 램프의 통시점등, 동시소동뿐만 아니라, 일방을 점등하고 타방을 소동할 수 있다.

형광램프 (11A)는 입사단면 (7AI)을 따라 배치되며, 형광램프 (11B)는 입사단면 (7BI)을 따라 배치되어 있다. 헤일램프 (11A, 11B)의 일방 또는 양방은 구동회로 (4)의 동작모드에 따라 제 1 및 제 2 도광판 (7A, 7B)의 일방 또는 양방에 일차광을 공급한다.

도 1 중에 서클 (A)로 나타내는 것과 같이, 제 1 배면에는 다수의 풀기열이 형성되어 있다. 각 풀기열은 제 1 입사단면 (7AI)에 대해 거의 수직으로 연속 배치되는 경사면상 (7AE, 7AF)을 포함하고 있다. 이를 경사면 (7AE, 7AF)은 출사면 (7AO)에서의 (또한, 출사면 (7BO)에서의) 조명출력의 지향성 (우선적)이 출사방향 (7AO)을 입사단면 (7AI)과 평행한 면내에 대해 정면방향에 기인하도록 적용한다. 또한, 배면 (7AR)이 풍팅면이라고 가정한 경우 (경사면 (7AE, 7AF) 없음)에 비해, 적은 내부반사회수로 출사면 (7AO)으로부터 출사되고, 따라서 출사효율이 개선된다.

제 1 배면 (7AR)는, 제 2 배면 (7AO)을 따라 반사시트 (8)를 배치된다. 반사시트 (8)는, 예를 들면 정반사성의 금속후밀 또는 난반사성의 백색 PET 필름으로 이루어진다. 반사시트 (8)는 배면 (7AR)에서 누출된 광을 반사하여 도광판 (7B)으로 되돌리고, 제 2 출사면 (7BO)을 따라 광에너지의 순찰을 방지한다.

광제어부재로서의 프리즘시트 (9)는, 예를 들면 폴리카보네이트와 같은 투광성의 시트재로 이루어진다. 프리즘시트 (9)는 제 2 출사면 (7BO)을 따라 프리즘면이 출사면 (7BO)을 향하는 배향으로 배치된다. 프리즘면은 다수의 풀기열이 형성되어 있다.

도 1 중에서 서클 (C)로 나타내는 것과 같이, 각 풀기열은 입사단면 (7BI)에 대해 거의 평행하게 연속 배치되는 경사면상 (9A, 9B)을 포함하고 있다. 경사면상 (9A, 9B)은 직접접속되고 각 풀기열에 감각 형상의 단면을 부여한다. 프리즘시트 (9)는 입사단면 (7BI) 및 (7AI)과 수직인 면내에 대해 지향성을 확정한다. 수직장성의 수직성에 대해서는 후속화면이다. 프리즘시트 (9)의 출력광은 광학산판 (10)을 거쳐 LCD 패널 (LP)을 조명한다.

광학산판 (10)은, 양반광산판의 표면을 가지고, 조명광의 지향성을 예리화하며, 부드러움을 증대시킨다. 또한, 프리즘시트 (9) 및 배면 (7AR)에 형성되어 있는 다수의 풀기열이나 도광판 (7B)의 면지의 반직립 등을 눈에 띠지 않게 한다.

출사면 (7AO 및 7BO)의 일방 또는 양방에 도광판 (7A 또는 7B)에서의 출사를 측정하는 광산란판이 형성되는 것이 바람직하다. 이와 같은 광산란판은 출사면 (7AO 및 7BO)에서의 출사강도를 균일화한다.

산란판은, 출사면 (7AO 또는 7BO) 측으로부터 육안으로 확인이 곤란하도록 형성된다. 예를 들면, 80% 미하의 도트형의 다수의 미소조면 베이어가 산란판형을 형성되어 된다. 미소조면 베이어의 분포는 불규칙한 배치에 따른다. 왜냐하면, 불규칙한 배치는 LCD 패널 (LP)이 가지는 규칙적 구조 (예를 들면, 경극판) 외의 상호관련부, 내부부위에 의한 모아리 무드의 발생을 방지하기 때문이다.

이 미소조면 베이어 (7AO, 7BR)에 의한 산란이 일어난다. 출사면 (7AO)으로의 내부부위에서 일개각 조건을 물리여 한 성분은 출사면 (7AO)에서 출사하고 도광판 (7B)으로 입사한다. 제 1 도광판 (7A)에서 제 2 도광판 (7B)으로의 광전도율호를 줄이기 위해, 배면 (7BR)은 증면 (鏡面)인 것인 바람직하다.

또한, 견출한 것과 같이, 배면 (7AR)에 형성된 다수의 경사면상 (7AE, 7AF)은 내부반사, 등의 장을에 의해, 출사면 (7AO)에서의 조명출력의 지향성 (우선적인 출사방향)을 입사단면 (7AI)과 평행한 면내에 대해 정면방향에 기인한다. 이와같이 수정된 지향성을 도광판 (7B)을 통과하여도 거의 유지된다. 따라서, 출사면 (7BO)에서의 조명출력의 지향성을 입사단면 (7AI) 또는 (7BI)에 수직인 면내에 대해서는 전방 (입사단면 7BI 측)으로 크게 기울어져 있다.

여기에서 주의해야 할 점은, 출사면 (7AO)에서의 출사광은 입사단면 (7AI)과 수직인 면내에 대해서는 전방 (입사단면 7BI 측)으로 크게 기울어져 있는 것이다. 이 지향성은 도광판 (7B)을 통과하여도 거의 유지된다. 따라서, 출사면 (7BO)에서의 조명출력의 지향성을 입사단면 (7AI) 또는 (7BI)에 수직인 면내에 대해서는 전방 (입사단면 7BI 측)으로 크게 기울어져 있다.

한편, 형광램프 (11B)가 점등되면 조명광 (LB)은 도광판 (7B) 내로 도입되고, 얇은 측의 말단을 향해 전파한다. 이 사이, 출사면 (7BO), 배면 (7BR)에 의한 반복반사, 내부산란등에 의한 산란이 일어난다. 출사면 (7BO)으로의 내부입사시에 일개각 조건을 충족하는 성분이 출사면 (7BO)에서 출사한다. 마

주 조급이지만 일부의 광은 배면 (7BR)에서 도광판 (7A)으로 도입된다. 이와 같은 광의 대부분은 각 종 광로를 거쳐 출사면 (7AO)에서 재출사되고, 도광판 (7B)으로 흘러온다. 여기에서 주의해야 할 점은, 혈광램프 (11B)에서 공급되고, 출사면 (7BO)에서 출사하는 조명광은, 입사단면 (7BI)과 수직인 면내에 대해서 광을 전방 (입사단면 ?서쪽)으로 크게 기울여져 있는 것이다.

즉, 출사면 (7BO)에선 광 출사점에 있어서 혈광램프 (11A)에 의해 출력되는 광과 혈광램프 (11B)에 의해 출력되는 광은, 입사단면 (7AI) 또는 (7BI)에 수직인 면내에 대해, 출사면 (7BO)에 세운 법선 (정면 방향)에 대해서 서로 반대쪽으로 크게 기울여져 있다.

설명의 편의상, 전자를 광선 L1, 후자를 광선 L2B1으로 대표시킨다. 본 예에서는 L1, L2B1의 출사면 (7BO)에 대한 경사각은 약 23 도이다. 광선 L1, L2B1은, 프리즘시트 (9) 통과 후 각각 광선 L2A, L2B2가 된다. 즉, 면광원장치 (11)는 혈광램프 (11A) 만을 점등하면 광선 (L2A)을 출력하고, 혈광램프 (11B) 만을 점등하면 광선 (L2B2)을 출력한다. 혈광램프 (11A, 11B)를 동시에 점등하면, 광선 L2A, L2B2가 출력된다.

L1, L2B1으로 대표되는 출사광의 지향성을 겹겹히기 위해, 다음과 같은 축점을 향하였다. 먼저, 제 1 실시현태에 있어서 프리즘시트 (9)를 제거하고, 혈광램프 (11A) (제 1 일차광원)을 단독 점등하는 조건에서, 출사면 (7BO)에선 광출광의 지향특성을 측정한다. 결과는 도 3의 그래프에 나타난다.

마찬가지로, 프리즘시트 (9)를 제거하고 혈광램프 (11B) (제 2 일차광원)를 단독 점등하는 경우에는, 도 4의 그래프에 나타내는 광과를 얻는다. 또한, 프리즘시트 (9)를 제거하고 양자 (11A, 11B)를 동시에 점등하는 경우에는, 도 5의 그래프에 나타내는 광과를 얻는다.

이를 그래프 및 후술하는 여러 그래프 (도 2 내지 9 및 도 15 내지 12)에 있어서, 도광판 (7B)의 출사면 (7BO)의 법선방향을 기준으로 하여, 도광판 (7A)의 정면방향을 Y 방향, 입사면 (7AI)을 따르는 방향을 X 방향이라고 정의한다.

X은 입사면 (7AI)을 따르는 평면내에 대해 방향을 나타내는 각도이고, Y는 입사면 (7AI)에 수직인 평면내에 대해 방향을 나타내는 각도이다. X의 부호는 입사면 (7AI)에서 보아 좌우가 플러스, 무전 가 마이너스이다. Y의 부호는 입사면 (7AI)에서 보아 전방이 플러스, 가까운 쪽이 마이너스이다. 출사면 (7BO)의 법선방향은 Xe-Ye=0에 대응한다. 광강도는 Xe-Ye 평면에 서의 높이로 풀로되어 있다.

도 3 및 도 4의 축점경과에서, L1, L2B1으로 대표되는 조명광은 도 2에 있어서 우방으로 기울어진 지향성을 가지며, L2B1으로 대표되는 조명광은 도 2에 있어서 좌방으로 기울어진 지향성을 가지는 것이 이해된다. 각 점은 도 5의 그래프에 그려진 두개의 능선형의 굴곡에서도 이해된다. 도 5의 그래프는, 당연히 도 3의 그래프와 도 4의 그래프를 가산한 것에 대응하고 있다.

여기에서 주목해야 할 점은, 도 5에 그려진 두개의 능선형의 굴곡이 정면방향 ($Xe=0$)에 대해 거의 대칭인 각도위치로 나타나 있는 것이다. 일방의 능선은 -LAI에 대응하며, 타방의 능선은 LBI에 대응하고 있다.

따라서, LA1, LBI의 쌍방을 정면방향 ($Xe=0$)으로 굴곡 가능하다면, 혈광램프 (11A)의 단독점등, 혈광램프 (11B)의 단독점등, 혈광램프 (11A, 11B)의 동시에 점등의 어느것에 있어서도, 거의 정면방향으로 무선적으로 출사하는 조명광 (L2A, L2B2 및 L2A2, L2B2)이 일어서게 된다.

프리즘시트 (9)로서, 이와 같은 광작용원을 가지는 것이 채용된다.

본 실시현태에서는, 도 3 내지 5의 결과에 대응하기 위해, 경사면 (9A 및 9B)이 이루는 정각 (頂角) (α)이 $\alpha=66$ 도로 설정되어 있다. 경사면 (9A, 9B)의 경사각 (프리즘시트 9의 일반면에 대해 이루는 각도)은 서로 같다 (경사각 = 57 도).

도 6에 나타내는 것과 같이, 조명광 (LAI)은, 경사면 (9B)에서 프리즘시트 (9) 내로 도입되고, 마이너스 경사면 (9A)에 의해 반사되어 거의 정면방향의 조명광 (L2A)이 출력된다. 마찬가지로, 조명광 (LBI)은 경사면 (9A)에서 프리즘시트 (9) 내로 도입되고, 마이너스 경사면 (9B)에 의해 반사되어 거의 정면방향의 조명광 (L2B)이 출력된다.

최적의 정각 (α)의 값을 조명광 (LAI 및 LBI)의 지향특성 (도 5에 있어 서의 능선의 각도위치), 프리즘시트 (9)의 굴곡을 등에 따라, 다소변화된다. 일반적으로 정각 (α)은 상기와 같은 계측이나 계산 (스넬의 법칙)에 기초하여 설계적으로 결정된다.

본 예에 있어서의 프리즘시트 (9)의 작용은 도 7 내지 9의 그래프에서 용이하게 이해된다. 도 7은, 제 1 실시현태에 있어서 혈광램프 (11A) (제 1 일차광원)를 단독 점등하는 조건에서 조명광의 지향특성을 나타내는 그래프이다. 즉, 도 5의 결과를 얻은 배치에 프리즘시트 (9)가 추가되고, 프리즘시트 (9)의 출력광의 지향특성이 측정된다.

마찬가지로, 도 8은, 제 1 실시현태에 있어서 혈광램프 (11B) (제 2 일차광원)를 단독 점등하는 조건에서 조명광의 지향특성을 나타내는 그래프이다. 즉, 도 5의 결과를 얻은 배치에 프리즘시트 (9)가 추가되고, 프리즘시트 (9)의 출력광의 지향특성이 측정된다.

도 9는, 제 1 실시현태에 있어서 혈광램프 (11A, 11B) (제 1, 2 일차광원)를 동시에 점등하는 조건에서 조명광의 지향특성을 나타내는 그래프이다. 즉, 도 5의 결과를 얻은 배치에 프리즘시트 (9)가 추가되고, 프리즘시트 (9)의 출력광의 지향특성이 측정된다.

도 9 내지 9의 어느 그래프에 있어서도, 거의 법선방향에 퍼크를 가지는 풀로이 얇아지는 것이 틀림없다. 그리고, 도 7 내지 9에서는, 도 3 내지 5에 대해 광강도의 풀로은 $Xe-Ye$ 평면에서의 높이를 낮추어 표시되어 있다.

구동회로 (4) 가 혼광램프 (11A, 11B) 의 상방을 점등하고 있는 동안은 조명광 (LA2 및 LB2) 이 광학산시트 (10) 를 통해 LCD 패널 (LP) 을 조명한다. 혼광램프 (11A 또는 11B) 의 일방이 점등되어 있는 동안은 조명광 (LA2 또는 LB2) 의 일방이 광학산시트 (10) 를 통해 LCD 패널 (LP) 을 조명한다.

그러나, 어느 동작모드에서도 거의 동일한 지향성의 빅리아이팅이 이루어진다. 따라서, 거의 절반방향에 서 보기쉬운 화면이 제공된다. 또한, 혼광램프 (11A, 11B) 의 일방 또는 쌍방의 구동전류를 변화시키면, 매우 넓은 범위에서 화면의 밝기를 자유롭게 조정할 수 있다. 인버터를 사용하여 광원의 구동전류를 조절하는 구동회로는 고지되어 있다.

(2) 제 2 실시형태

도 12 및 13 을 참조하면, 제 2 실시형태에 따른 배치가 그려져 있다. 도 12 및 13 을 도 1 및 2 와 비교하면 이해되는 것과 같이, 본 실시형태는 광제어부재로서 프리즘시트 (9) 대신에 프리즘시트 (19) 가 채용되는 점을 제외하고, 제 1 실시형태와 같은 배치를 가지고 있다. 프리즘시트 (19) 는 프리즘시트 (9) 와 동일한 것이며 도 9 만, 후술하는 것과 같이 다른 배향으로 배치된다.

따라서, 본 실시형태는 프리즘시트 (19) 에 관련된 사항을 중심으로 기술되며, 제 1 실시형태와 공통되는 사항의 설명은 간소화된다. 또한, 제 1 실시형태와 공통되는 부재에는 광통부호를 부린다.

제 1 실시형태 (도 1, 2) 의 경우와 마찬가지로, 사이드라이트형 면광원장치 (1) 가 LCD 패널 (LP) 의 빅리아이팅에 의해 배치되고, 액정표시장치 (2) (도 13) 를 구성하고 있다. 액정표시장치 (2) 는, 예를 들어 카 내비게이션 시스템에 있어서의 스마트폰에 적용된다.

면광원장치 (1) 는, 제 1 및 제 2 도광판 (7A, 7B) 을 구비하며, 그에 대응하여 제 1 및 제 2 일차광원 (3A 및 3B), 및 그들을 구동하는 구동회로 (4) 를 구비한다. 제 1 및 제 2 도광판 (7A, 7B) 은 제 2 배면에 제 1 출사면을 따라 연속 배치되도록 설치된다. 도광판 (7A, 7B) 은 면밀한 광기형의 단면을 가지고 있으며, 출사면 (7A0) 이 배면 (7B0) 을 따른도록 배치된다. 출사면 (7A0) 과 배면 (7B0) 은 서로 거의 같은 면적의 경사면을 제작하고, 이를 경사면끼리 맞은 광기총을 사이에 두고 대향하고 있다. 이와 같은 배치에 의해, 같은 두께로 커넥트한 전체 구조가 제공된다.

제 1 도광판 (7A) 의 하단의 마이너면이 제 1 입사면 (7A1) 을 제공하고 있다. 또한, 도 12 중에서 서클 (B) 로 나타내는 것과 같이, 제 2 도광판 (7B) 의 하단의 마이너면이 제 2 입사면 (7B1) 을 제공한다. 입사면 (7A1 및 7B1) 은 양 도광판에 대해 서로 반대측에 위치하고 있다.

일차광원 (3A 및 3B) 및 구동회로 (4) 의 구조, 배치 및 기능도 제 1 실시형태와 공통된다. 구동회로 (4) 는 인버터를 내장하고, 통형의 혼광램프 (11A 및 11B) 의 일방 또는 양방에 전력을 공급한다. 금전력을 연속적 또는 단계적으로 조정 가능하다. 또한, 양 패드의 동시점등, 동시소동뿐만 아니라, 일방을 점등하고 탄방을 소동할 수 있다.

혈광램프 (11A, 11B) 는, 입사면 (7A1, 7B1) 을 따라 각각 배치되어 있다. 혼광램프 (11A, 11B) 의 일방 또는 양방은 구동회로 (4) 의 동작모드에 따라 도광판 (7A, 7B) 의 일방 또는 양방에 일차광을 공급한다.

도 12 중에 서클 (A) 로 나타내는 것과 같이, 도광판 (7A) 의 배면에는 다수의 풀기열이 형성되어 있다. 각 풀기열은 입사면 (7A1) 에 대해 거의 수직으로 연속 배치되는 경사면상을 포함하고 있다. 이 풀기열의 기능은 제 1 실시형태의 경우와 동일하다. 즉, 출사면 (7A0) 에서의 (또는 출사면 7B0) 를 풀기열의 경사면을 제작하는 출사면 (7A) 을 입사면 (7A1) 과 평행한 면내에 대해 정면방향에 가깝도록 작동된다.

또한, 출사면 (7A0) 에서의 출사광을이 개선되고, 도광판 (7B) 으로의 광전달이 원활하게 행해진다. 배면 (7A0) 을 따라 배치된 반사시트 (8) 는, 배면 (7A0) 에서 출수된 광을 반사하고 도광판 (7A) 으로 되돌리며, 그에 따라 광 에너지의 손실을 방지한다. 출사면 (7A0 및 7B0) 의 일방 또는 양방에 도광판 (7A 또는 7B) 에서의 출사를 조절하는 광산란 패턴이 형성되는 것이 바람직하다. 이와 같은 광산란 패턴의 상상하는 것은 제 1 실시형태의 설명에서 서술한 것과 같다.

혈광램프 (11A) 의 단독점등시, 혼광램프 (11B) 의 단독점등시 및 혼광램프 (11A, 11B) 의 동시점등시의 광의 거울은, 프리즘시트 (19) 로의 입사면에 관련된 제 2 실시형태와 동일하다.

혈광램프 (11A) 의 단독점등시에는 조명광 (LA) 이 도광판 (7A) 내로 도입되고, 여러가지 광로를 거쳐 도광판 (7B) 으로 전달되며, 출사면 (7A0) 에서 출사된다. 전술한 바와 같이 출사면 (7A0) 에서의 조명광 (LA1) 의 지향성 (우선적인 출사방향) 은 입사면 (7A1) 과 평행한 면내에 대해 정면방향에 가까워져 있다. 또한, 입사면 (7A1) 과 수직인 면내에 대해서는 전방 (입사면 7B1 측) 으로 크게 기울어져 있다.

즉, 혼광램프 (11B) 가 점등되면 조명광 (LB) 이 도광판 (7B) 내로 도입되고, 여러가지 광로를 거쳐 출사면 (7B0) 에서 출사된다. 이 조명광에서 공급되고, 출사면 (7B0) 에서 출사하는 조명광 (LB1) 은, 입사면 (7B1) 과 수직인 면내에 대해 전방 (입사면 7A1 측) 으로 크게 기울어져 있다.

즉, 대표광원 (LA1 과 LB1) 은 출사면 (7B0) 에서의 출사시점에 있어서, 입사면 (7A1 및 7B1) 에 수직인 면내에 대해, 출사면 (7B0) 에 세운 법선 (정면방향) 에 대해 서로 반대측으로 크게 기울어져 있다. 전술한 바와 같이, 본 예에 있어서의 LA1, LB1 의 출사면 (7B0) 에 대한 경사각은 약 23 도이다.

본 실시형태의 특징에 따르면, 광선 (LA1, LB1) 은 프리즘시트 (19) 를 거쳐 각각 다른 방향으로 전달하는 광선 (LA2, LB2) 이 된다. 면광원장치 (4) 는 혼광램프 (11A) 만을 점등하면 광선 (LA2) 을 출력하고, 혼광램프 (11B) 만을 점등하면 광선 (LB2) 을 출력한다. 혼광램프 (11A, 11B) 를 동시점등하면 광선 (LA2, LB2) 이 출력된다.

LA1, LB1 으로 대표되는 출사광의 지향성은, 도 3 내지 5 를 참조하여 설명하는 것과 같다. 즉, 도 3 및

4 의 축정결과에서 LA1 으로 대표되는 조명광은 도 14 에 있어서 우방으로 기울어진 지향성을 가지며, LB1 으로 대표되는 조명광은 도 14 에 있어서 좌방으로 기울어진 지향성을 가지고 있다.

도 5 에 그려져 있는 것과 같이, 두개의 능선형의 굽곡은 정면방향($Xe=0$)에 대해 거의 대칭인 각도위치로 나타나 있다. 일방의 능선은 LA1 에 대응하고, 타방의 능선은 LB1 에 대응하고 있다.

본 실시형태에서는, 대표광선(LA1, LB1) 을 각각 정면방향($Xe=0$)에서 머금는 방향으로 굽곡시키고, 도 14 중에 나타내는 대표광선(LA2, LB2) 을 출발하는 프리즘시트(19) 가 채용된다. 본 예에서는 대표광선(LA2 와 LB2) 의 진행방향은 정면방향에 대해 거의 대칭이다.

프리즘시트(19) 는 프리즘시트(9) 와 동일하고, 예를 들면, 풀리카보네이트와 같은 투광성의 시트재로 이루어진다. 프리즘시트(19) 는 제 2 출사면(780) 를 따라 프리즘면이 외측(광학산판 10) 을 향하는 배합으로 배치된다. 프리즘면에는 다수의 풀기열이 형성되어 있다.

도 12 중에서 서클(C) 로 나타내는 것과 같이, 각 풀기열은 입사단면(781)에 대해 거의 평행하게 연속 배치되는 경사면상(19A, 19B) 을 포함하고 있다. 경사면상(19A, 19B) 은 직접 접속되고, 각 풀기열에 삼각형의 단면을 부여한다.

본 실시형태에서, 정각(a) 은 $a=66^\circ$ 도로 설정되어 있다. 경사면(19A, 19B) 의 경사각(프리즘시트 19 의 일반면에 대해 이루는 각도) 은 서로 같다(경사각 = 57 도). 즉, 프리즘시트(19) 는 프리즘시트(9) 와 동일한 프리즘정각을 가진다. 단, 이것은 일반적인 요구는 아니며, 프리즘시트(9) 와 다른 프리즘정각도 허용되는 것에 주의해야 한다.

도 14 에 나타내는 것과 같이, 조명광(LA1) 은 평탄한 내측면에서 프리즘시트(19) 내로 도입된다. LA1 의 진행방향은 굽절에 의해 우간 삼승한다. 이어서, 경사면(19A) 에서 조명광(LA2) 으로서 출력된다. LA2 의 진행방향은 또한번의 굽절에 의해 우간 더 삼승한다.

한편, 조명광(LB1) 은 평탄한 내측면에서 프리즘시트(19) 내로 도입된다. LB1 의 진행방향은 굽절에 의해 우간 삼승된다. 이어서, 경사면(19B) 에서 조명광(LB2) 으로서 출력된다. LB2 의 진행방향은 또한번의 굽절에 의해 우간 더 삼승한다. 이와 같이, LA1, LB1 의 진행방향과 비교하면, 양측에서 정면방향에 가까워지도록 수정되어 있다.

본 예에 있어서는 프리즘시트(19) 의 사용은, 도 15 내지 17 의 그림에 서 용이하게 이해된다. 도 15 는 제 2 실시형태에 있어서 형광램프(11A) (제 1 일차광원) 를 단독점등하는 조건에서 조명광의 지향특성을 나타내는 그래프이다. 즉, 도 3 의 결과를 얻은 배치에 프리즘시트(19) 가 추가되고, 프리즘시트(19) 의 출력광의 지향특성이 측정된다.

마찬가지로, 도 16 은 제 2 실시형태에 있어서 형광램프(11B) (제 2 일차광원) 를 단독점등하는 조건에서 조명광의 지향특성을 나타내는 그래프이다. 즉, 도 4 의 결과를 얻은 배치에 프리즘시트(19) 가 추가되고, 프리즘시트(19) 의 출력광의 지향특성이 측정된다.

도 17 은 제 2 실시형태에 있어서 형광램프(11A, 11B) (제 1, 제 2 일차광원) 를 동시에 점등하는 조건에서 조명광의 지향특성을 나타내는 그래프이다. 즉, 도 5 의 결과를 얻은 배치에 프리즘시트(19) 가 추가되고, 프리즘시트(19) 의 출력광의 지향특성이 측정된다.

도 15 및 16 에서 LA2 로 대표되는 출력조명광은 도 13 에 있어서 우방으로 기울어진 지향성을 가지며, LB2 로 대표되는 출력조명광은 도 13 에 있어서 좌방으로 기울어진 지향성을 가지고 있는 것이 이해된다. 이것은 도 17 의 그림에 그려진 두개의 능선형의 굽곡에서도 이해된다. 도 17 의 그래프는, 당연히 도 15 의 그래프와도 16 의 그래프를 가진 것에 대응하고 있다.

여기에서 주의해야 할 점은, 도 17 에 그려진 두개의 능선형의 굽곡이 도 5 에 그려진 두개의 능선형의 굽곡에 비해 정면방향($Xe=0$)에 가까워져 있는 것이다. 도 17 에 있어서의 일방의 능선은 LA2 에 대응하고, 타방의 능선은 LB2 에 대응하고 있다.

마같이 하여 쟁성된 조명광(LA2, LB2) 은 광장산시트(10) 에서 약한 확산을 받은 후, 액정표시패널(LP) 에 공급되고 표시에 기여한다. 여기에서 중요한 점은, LA2, LB2 가 다른 지향성을 가지고 있기 때문에, 밝은 표시가 관찰되는 방향과 점등모드에 따라 하나 또는 두개 생기는 것이다.

형광램프(11A) 의 단독점등시에는 조명광(LB2) 을 출발하지 않으므로, 관찰자(5A) 의 방향이 관찰에 적합한 관찰방향이 된다. 한편, 형광램프(11B) 의 단독점등시에는 조명광(LA2) 을 출발하지 않으므로, 관찰자(5B) 의 방향이 관찰에 적합한 관찰방향이 된다. 형광램프(11A, 11B) 의 통사점등시에는, 당연히 관찰자(5A) 의 방향 및 관찰자(5B) 의 방향이 관찰에 적합한 방향이 된다.

액정표시장치(2) 가 내비게이션 시스템에 적용되는 경우에는, 관찰자(5A, 5B) 를 각각 드라이버 및 옆좌석의 미시스턴트로 상정하여, 조명광(LA2, LB2) 의 출력방향을 설정하는 것이 바람직하다.

이 경우, 드라이버 단독으로 LCD 화면을 관찰하는 경우에는, 형광램프(11A 또는 11B) 를 단독점등하는 것이 합리적일 것이다. 또한, 두가지 후선출사 중의 하나가 유효하면 충분하다. 미시스턴트 단독으로 LCD 화면을 관찰하는 경우에는, 형광램프(11B 또는 11A) 를 단독점등하는 것이 합리적일 것이다. 또한, 드라이버와 미시스턴트의 양자가 LCD 화면을 관찰하는 경우에는, 양 힘프의 점등이 합리적이다.

(3) 변경

상기 실시형태는 본 발명의 스코프의 한정을 의미하지 않는다. 예를 들면, 다음과 같은 여러 변경이 허용된다.

(a) 상기 실시형태에서는 하측 도광판의 배면에 풀기열이 형성되고, 상측 도광판의 배면은 정면이다. 그러나, 이것은 본 발명을 한정하지 않는다. 양 배면에 풀기열이 형성되어야 된다. 또한, 양 배면이 정면이어야 된다.

또한, 하측 도광판의 출사면에 물기얼이 형성되어도, 상측 도광판의 출사면에 물기얼이 형성되어도 된다.
(b) '일방' 또는 양방의 도광판의 출사면에 형성되는 광학산 패턴은, 예를 들면, '백색일크의, 뿐만적인' 패턴, 트와 같은 다른 수법에 의해 형성되어도 된다. 또한, 어떤 도광판에도 광학산 패턴을 형성하지 않는 설계도 허용된다.

광학산 패턴은 일방 또는 양방의 도광판 배면에 형성되어도 된다. 출사면과 배면의 양방에 광학산 패턴이 형성되어도 된다.

(c) 도광판의 재료에는 실시형태에서 설명한 것과 다른 광산란 도광체가 채용되어도 된다. 또한, 내부에 산란파워를 가지지 않는 투명수지가 채용되어도 된다.

(d) 상기 실시형태에 있어서는, 각 도광판에 대응하여 하나씩의 형광램프가 구비되어 있다. 그러나, 각 도광판이 복수의 광원소자에서 일치광의 공급을 받는 배치가 채용되어도 된다.

도 10은 그 일례를 나타낸다. 본 예에서는 2 매의 빼기형 도광판의 각각에 두개씩 병렬 형광램프가 대응배치되어 있다. 각 형광램프의 '배후에는' 반사판이 구비되고, 일차광원으로서 각 도광판의 두개 운동의 단면을 따라 배치되어 있다. 각 형광램프의 '점등상태의 조합이 다양화되기 때문에, 매우 넓은 범위로 밝기조정이 가능하게 된다.

본 예와 같은 배치는 프리즘시트의 특성에 따라 제 1 실시형태(단일 지향성), 제 2 실시형(쌍지향성)에 어떠한 타입의 장치에 대해 서도 적용 가능하다.

(e) 3 매 이상의 도광판이 적층배치되어도 된다. 도 11 및 18은 그 예를 나타낸다.

도 11에 나타내는 예에 따르면, 제 1 실시형태(단일지향성) 탑인의 유니트가 서로 90 도를 이루는 배향관계에 두개 조합되어 있다. 예를 들면, 각 배치에 있어서는 각 형광램프의 점등상태의 조합이 다양화되기 때문에, 매우 넓은 범위로 밝기조정이 가능하게 된다.

또한, 도 18에 나타내는 예에 따르면, 제 1 실시형태 또는 제 2 실시형태의 배치에서 프리즘시트를 제거한 유니트가 서로 90 도를 이루는 배향관계에 두개 조합되어 있다.

이 배치에 있어서는 각 형광램프의 점등상태의 조합이 다양화되기 때문에, 지향성이 전환범위가 매우 넓어진다. 예를 들면, 내부의 형광램프의 선택적인 단독점등으로 4 방향의 지향성이 일어진다.

(f) 상기 실시형태에 있어서는 프리즘경각 66 도의 프리즘시트가 채용되어 있다. 그러나, 이것은 본 발명을 한정하지 않는다.

기술한 바와 같이, 회망하는 지향성에 따라 적당한 청각의 값이 설계적으로 결정된다. 일반적으로 프리즘시트 청각은 40 도 이상의 범위에서 적절히 선정 가능하다. 따라서, 여러가지 지향성이 실현 가능하다.

그리고, 프리즘시트의 선택적인 단독점등으로 4 방향의 지향성이 일어진다. 이 경우, 일반적으로 도광판의 사용매수에 따라 두방향 또는 그 이상의 지향성이 제공될 것이다.

(g) 프리즘시트의 프리즘경각은 제 1 실시형태에서는 내향이며, 제 2 실시형태에서는 외향이다. 일반적으로 프리즘시트의 방향은 출력조명방향에 회망하는 지향성이 부여되면, 내향이어야 외향이어야 된다.

2 매 이상의 프리즘시트가 지향성 수정을 위해 채용되어도 된다. 예를 들면, 경사면의 연속 배치 방향이 서로 직교하도록 2 매의 프리즘시트가 배치되어도 된다. 이 경우, 두방향(도광판의 입사면에 대해 평행 및 직교)의 편면내에 대해 지향성 수정이 가능하다. 또한, 소위 '양면' 프리즘시트가 채용되어도 된다.

프리즘시트의 물기얼은 경사면의 직접접속으로 형성되지 않아도 된다. 예를 들면, 한방의 경사면을 꼭 면으로 접속하여 물기얼을 형성되어도 된다. 경사면자체를 꼭 면으로 하여도 된다.

(h) 상기 실시형태에 있어서는, 프리즘시트의 외측에 광학산시트가 배치되어 있다. 그러나, 이것은 본 발명을 한정하지 않는다. 예를 들면, 광학산시트는 제거되어도 된다. 또한, 그밖의 요소, 예를 들면 편광분리시트가 배치되어 있어도 된다.

(i) 상기 실시형태에 있어서는, 단면빼기형의 도광판이 채용되어 있다. 다른 도광판이어야 출단면에서 일차광 공급을 행하는 경우에 출사면에서 비스듬한방향으로의 우선출사가 일어나는 한 사용 가능하다.

예를 들면, 제 1 실시형태 또는 제 2 실시형태에 있어서의 빼기형 도광판(7A, 7B) 대신에 전체가 같은 두개의 2 매의 도광판이 적층배치되어도 된다.

(j) 상기 실시형태에서는, 본 발명은 카 내비게이션 시스템에 있어서의 액정표시장치에 적용되고 있다. 그러나, 본 발명은, 예를 들면 PC 와 같은 다른 장치를 위한 액정표시장치에 적용되어도 된다. 또한, 액정표시장치에 미와의 여러가지 소정기기, 표시장치에 널리 적용할 수 있다.

발명의 효과

미와의 실명에 따르면, 본 발명은 조명광 출력의 강도가 넓은, 범위에 걸쳐 조정 가능하고, 이를 액정표시장치에 적용하여, 환경에 잠수되거나 암호화된 표시를 응용하게 얻을 수 있으며, 또한 쌍방향의 지향성을 가진 조명광 출력을 제공하고 이를 액정표시장치에 적용하여, 다른 두방향에서의 관찰, 특히 그들 두방향 중의 일방에서의 관찰에 적합한 표시가 얻어지도록 한다.

(57) 권리의 범위

청구항 1

제 1 도광판과, 상기 제 1 도광판과 나란히 배치된 제 1 일차광원과, 제 2 도광판과, 상기 제 2 도광판과 나란히 배치된 제 2 일차광원과, 상기 제 1 일차광원 및 상기 제 2 일차광원을 구동하기 위한 구동회로를 구비하는 사이드라이트형 면광원장치에 있어서,

상기 제 1 도광판의 두개의 메이저면이 제 1 출사면과 제 1 배면을 제공함과 동시에, 상기 제 1 도광판의 하나의 미이너면이 제 1 입사단면을 제공하고,

상기 제 2 도광판의 두개의 메이저면이 제 2 출사면과 제 2 배면을 제공함과 동시에, 상기 제 2 도광판의 하나의 미이너면이 제 2 입사단면을 제공하고,

상기 제 1 도광판 및 상기 제 2 도광판은, 상기 제 2 배면이 상기 제 1 출사면을 따라 연속되도록 적층배치되어 있고,

상기 제 1 입사단면 및 상기 제 2 입사단면은 상기 적층배치에 대해 서로 반대측으로 위치하고,

상기 제 2 출사면을 따라 조명출력광의 지향성을 제어하는 광제어부재가 배치되는 것을 특징으로 하는 사이드라이트형 면광원장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 구동회로는 상기 제 1 일차광원 및 제 2 일차광원 중 하나만을 소동할 수 있는 것을 특징으로 하는 사이드라이트형 면광원장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 도광판 및 상기 제 2 도광판은 각각 뺏기형 단면을 가지며, 상기 제 1 입사단면 및 상기 제 2 입사단면은 뺏기형의 두꺼운 측에 위치되는 것을 특징으로 하는 사이드라이트형 면광원장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 도광판 및 상기 제 2 도광판은 각각 뺏기형 단면을 가지며,

상기 제 1 입사단면 및 상기 제 2 입사단면은 뺏기형의 두꺼운 측에 위치되는 것을 특징으로 하는 사이드라이트형 면광원장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 배면에는 다수의 둘기열이 형성되고, 상기 둘기열의 각각은 상기 제 1 입사단면에 대해 거의 수직으로 연속 배치되는 경사면상을 포함하는 것을 특징으로 하는 사이드라이트형 면광원장치;

청구항 6

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 배면에는 다수의 둘기열이 형성되고, 상기 둘기열의 각각은 상기 제 1 입사단면에 대해 거의 수직으로 연속 배치되는 경사면상을 포함하는 것을 특징으로 하는 사이드라이트형 면광원장치;

청구항 7

제 3 항에 있어서, 상기 제 1 배면에는 다수의 둘기열이 형성되고, 상기 둘기열의 각각은 상기 제 1 입사단면에 대해 거의 수직으로 연속 배치되는 경사면상을 포함하는 것을 특징으로 하는 사이드라이트형 면광원장치;

청구항 8

제 4 항에 있어서, 상기 제 1 배면에는 다수의 둘기열이 형성되고, 상기 둘기열의 각각은 상기 제 1 입사단면에 대해 거의 수직으로 연속 배치되는 경사면상을 포함하는 것을 특징으로 하는 사이드라이트형 면광원장치.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 2 출사면을 따라 조명출력광의 지향성을 제어하는 광제어부재가 배치되고,

상기 광제어부재는 상기 제 1 일차광원에 의해 출력되는 조명출력광과 상기 제 2 일차광원에 의해 출력되는 조명출력광의 어느쪽에 대해서도, 상기 제 2 출사면의 정면방향을 향해 지향성을 수정하는 것을 특징으로 하는 사이드라이트형 면광원장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 광제어부재의 내측면에는 다수의 둘기열이 형성되고, 상기 둘기열의 각각은 상기 제 2 입사단면에 대해 거의 평행하게 연속 배치되는 경사면상을 포함하는 것을 특징으로 하는 사이드라이트형 면광원장치.

청구항 11

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 2 출사면을 따라 조명출력광의 지향성을 제어하는 광제어부재가 배치되고,

상기 광제어부재는 상기 제 1 일차광원에 의해 출력되는 조명출력광과 상기 제 2 일차광원에 의해 출력되

는 조명출력량에 대해, 다른 두방향을 향해 지향성을 수정하는 것을 특징으로 하는 사이드라이트형 면광원 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 광제어부재의 외측면에는 다수의 풀기열이 형성되고, 상기 풀기열의 각각은 상기 제 2 입사단면에 대해 거의 평행하게 연속 배치되는 경사면상을 포함하는 것을 특징으로 하는 사이드라이트형 면광원 장치.

청구항 13

액정표시패널과 이 액정표시패널의 백라이팅을 위한 사이드라이트형 면광원장치를 구비한 액정표시장치에 있어서,

상기 사이드라이트형 면광원장치는 제 1 도광판과, 상기 제 1 도광판과 나란히 배치된 제 1 일차광원과, 제 2 도광판과, 상기 제 2 도광판과 나란히 배치된 제 2 일차광원과, 상기 제 1 일차광원 및 상기 제 2 일차광원을 구동하는 구동회로를 구비하고,

상기 제 1 도광판의 두개의 메이저면이 제 1 출사면과 제 1 배면을 제공함과 동시에, 상기 제 1 도광판의 하나의 미이너면이 제 1 입사단면을 제공하고,

상기 제 2 도광판의 두개의 메이저면이 제 2 출사면과 제 2 배면을 제공함과 동시에, 상기 제 2 도광판의 하나의 미이너면이 제 2 입사단면을 제공하고,

상기 제 1 도광판 및 상기 제 2 도광판은 상기 제 2 배면이 상기 제 1 출사면을 따라 연속되도록 적층배치되고,

상기 제 1 입사단면 및 상기 제 2 입사단면은, “상기 적층배치에 대해 서로 반대측에 위치되고,

상기 제 2 출사면을 따라 조명출력량의 지향성을 제어하는 광제어부재가 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 구동회로는 상기 제 1 일차광원 및 상기 제 2 일차광원 중 하나만을 소동할 수 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제 13 항에 있어서, 상기 제 1 도광판 및 상기 제 2 도광판은 각각 쐐기형 단면을 가지며,

상기 제 1 입사단면 및 상기 제 2 입사단면은 쐐기형의 두꺼운 측에 위치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제 14 항에 있어서, 상기 제 1 도광판 및 상기 제 2 도광판은 각각 쐐기형 단면을 가지며,

상기 제 1 입사단면 및 상기 제 2 입사단면은 쐐기형의 두꺼운 측에 위치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17

제 13 항에 있어서, 상기 제 1 배면에는 다수의 풀기열이 형성되고, 상기 풀기열의 각각은 상기 제 1 입사 단면에 대해 거의 수직으로 연속 배치되는 경사면상을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

제 14 항에 있어서, 상기 제 1 배면에는 다수의 풀기열이 형성되고, 상기 풀기열의 각각은 상기 제 1 입사 단면에 대해 거의 수직으로 연속 배치되는 경사면상을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19

제 15 항에 있어서, 상기 제 1 배면에는 다수의 풀기열이 형성되고, 상기 풀기열의 각각은 상기 제 1 입사 단면에 대해 거의 수직으로 연속 배치되는 경사면상을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 20

제 16 항에 있어서, 상기 제 1 배면에는 다수의 풀기열이 형성되고, 상기 풀기열의 각각은 상기 제 1 입사 단면에 대해 거의 수직으로 연속 배치되는 경사면상을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 21

제 13 항 내지 제 20 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 광제어부재는 상기 제 1 일차광원에 의해 출력되는 조명출력량과 상기 제 2 일차광원에 의해 출력되는 조명출력량의 어느 쪽에 대해서도, 상기 제 2 출사면의 정면방향을 향해 지향성을 수정하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서, 상기 광제어부재의 내측면에는 다수의 풀기열이 형성되고, 상기 풀기열의 각각은 상기 제 2 입사단면에 대해 거의 평행하게 연속 배치되는 경사면상을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 23

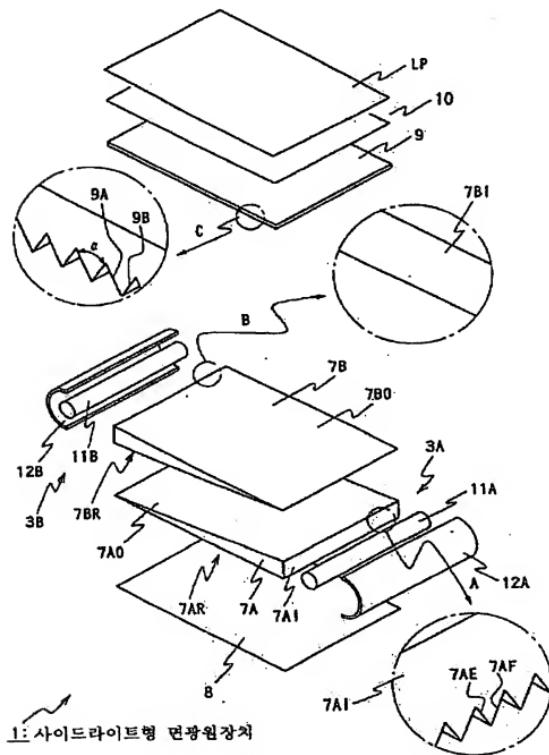
제 13 항 내지 제 20 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 광제어부재는 상기 제 1 일차광원에 의해 출력되는 조명출력광과 상기 제 2 일차광원에 의해 출력되는 조명출력광에 대해, 상이한 두방향을 할애·지향성을 수정하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 24

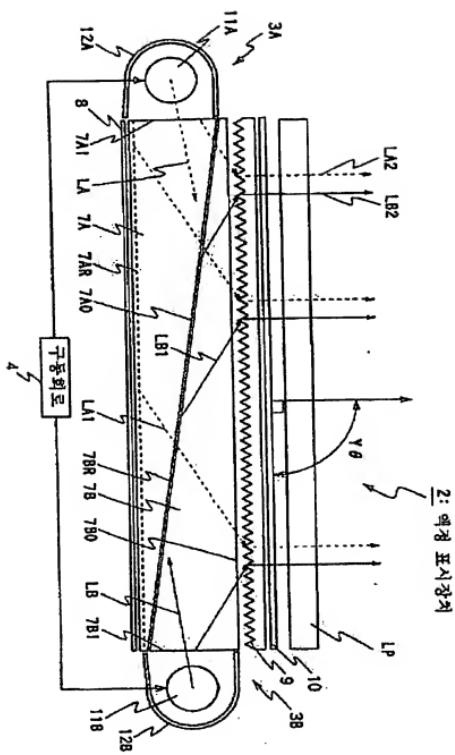
제 23 항에 있어서, 상기 광제어부재의 외측면에는 다수의 틀기열이 형성되고, 상기 틀기열의 각각은 상기 제 2 입사단면에 대해 거의 평행하게 연속 배치되는 경사면상을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

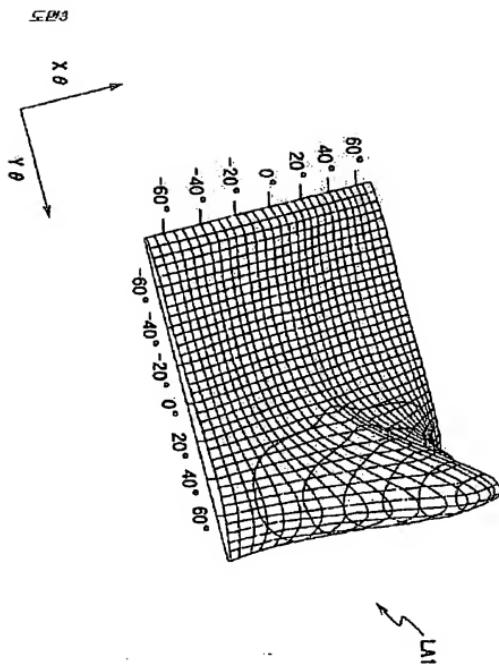
도면

도면 1

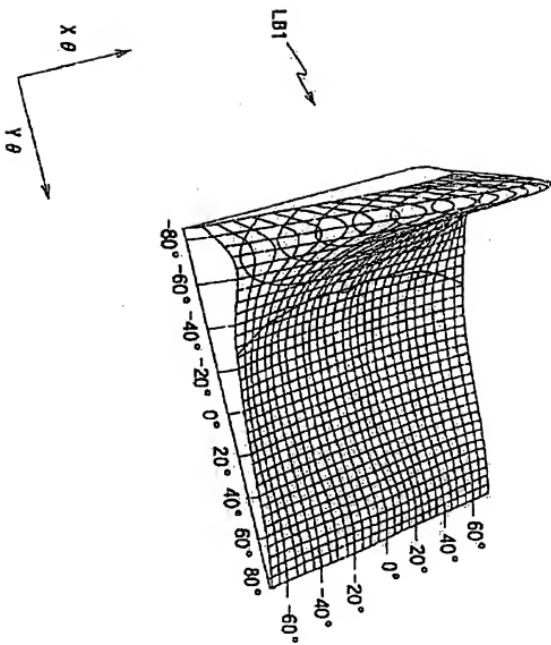


24-5

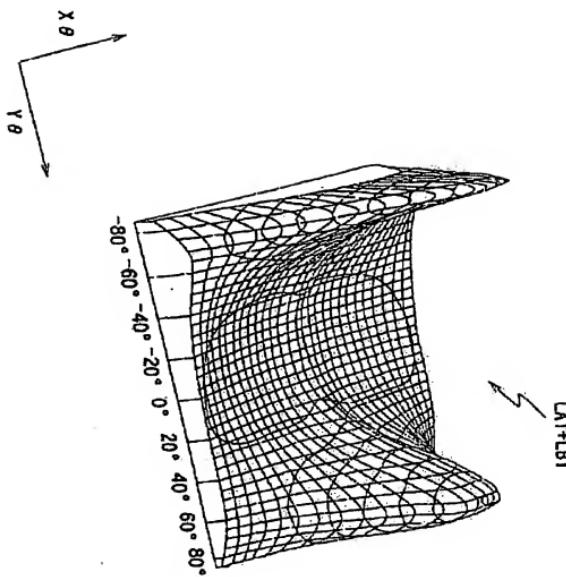




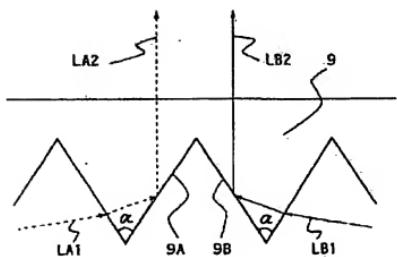
도면4

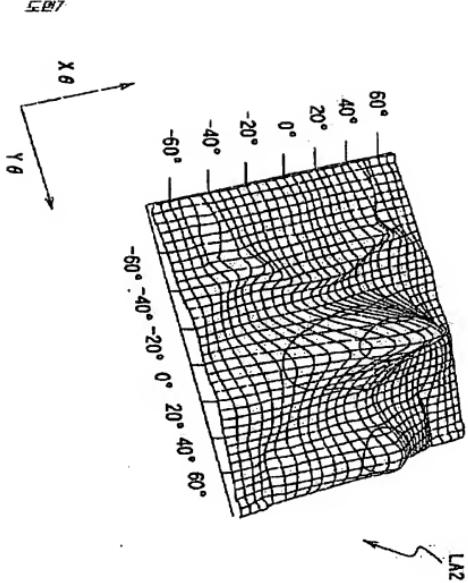


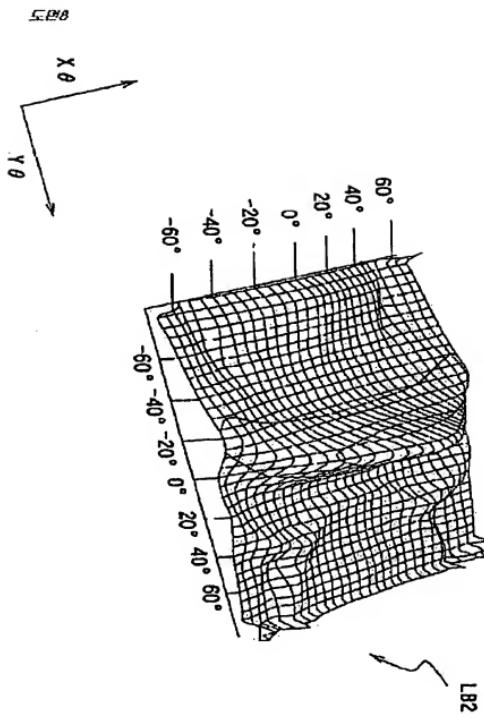
5875

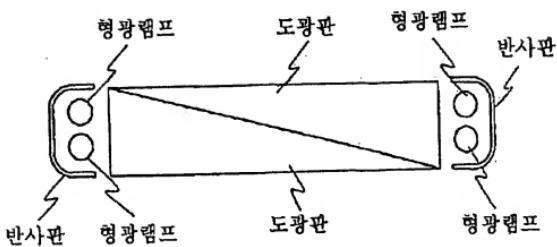
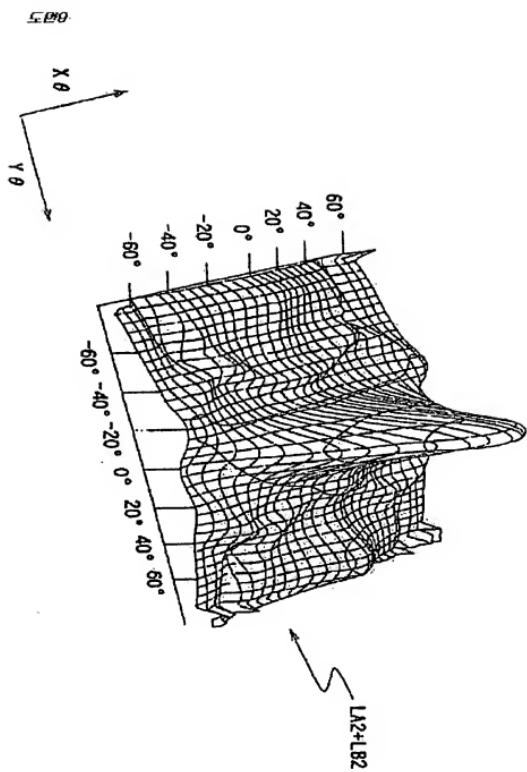


5870

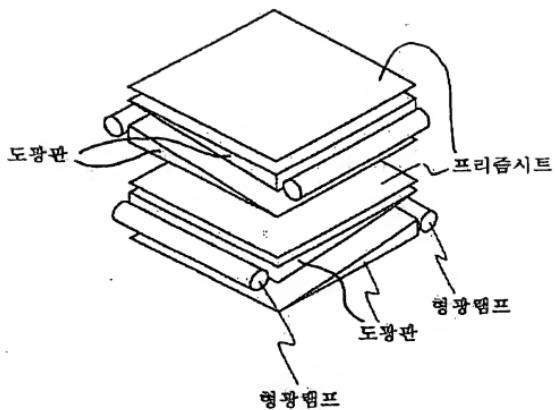




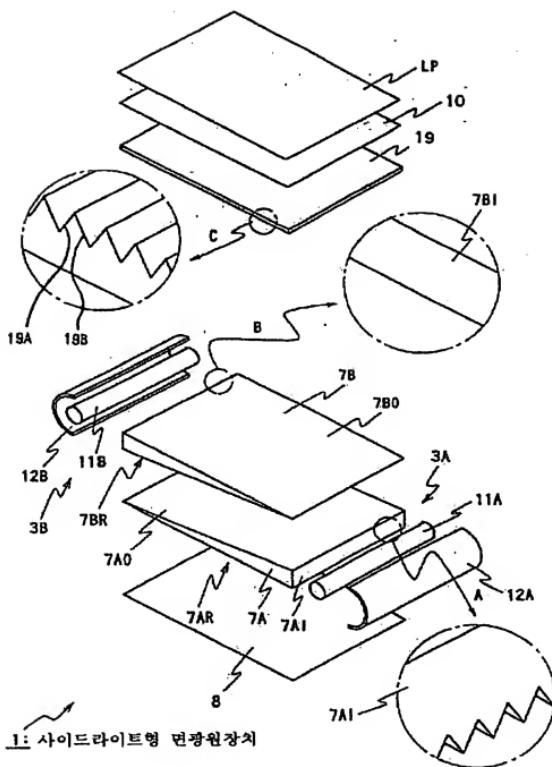




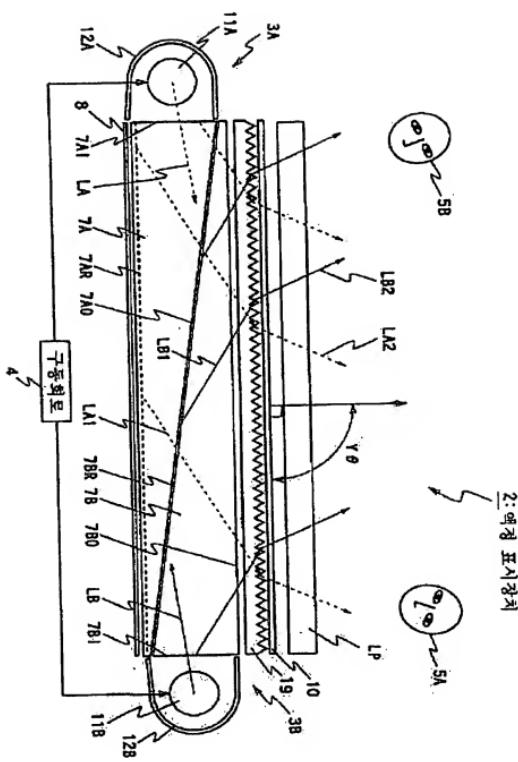
도면 11



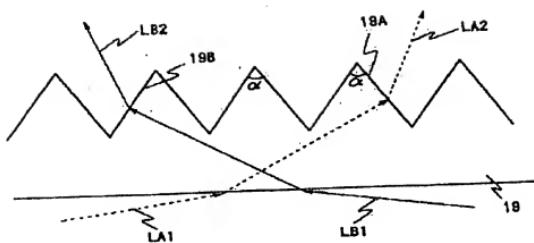
도면 12



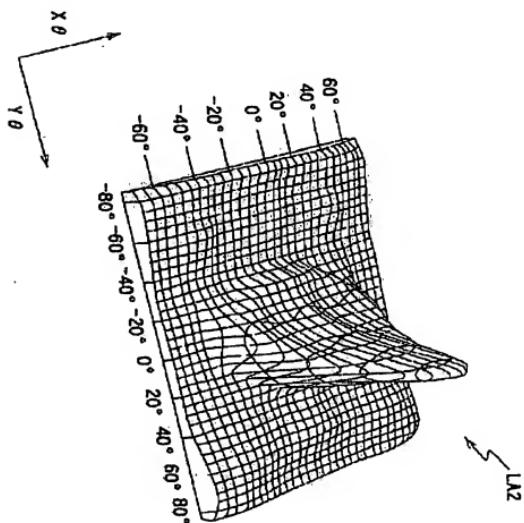
도면 13

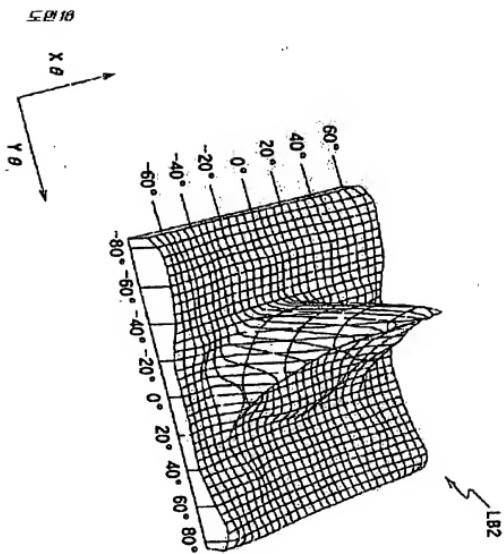


도면 14

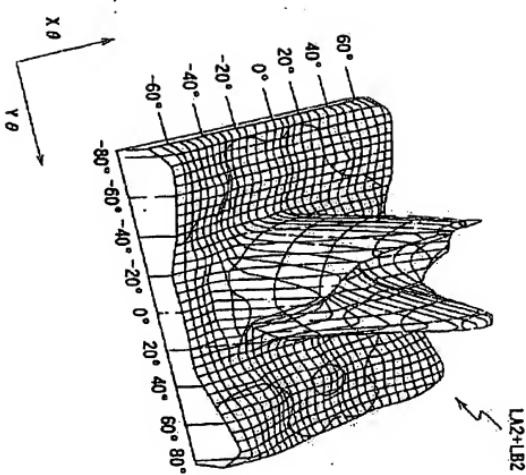


도면 15





도면 17



도면 18

